

## Penulis :

1. Dicky Andiarso  
2. Wulan Sari Rasna Giri Sembiring

## Korespondensi :

Balai Litbang P2B2 Tanah Bumbu Kementerian Kesehatan RI Kawasan Perkantoran Pemda Kab. Tanah Bumbu, Gunung Tinggi Tanah Bumbu, Kalsel, Indonesia.  
Email : andiarso@gmail.com

## Keywords :

Insecticide use  
Behavior  
Resistance  
Synthetic pyrethroid

## Kata Kunci :

Penggunaan insektisida  
Perilaku  
Resistensi  
Synthetic pyrethroid

## Diterima :

18 Juni 2015

## Diterima :

25 Juni 2015

## Disetujui :

30 Juni 2015

## Behavior of insecticide use in household on three districts/cities of South Sulawesi

### Abstract

Insecticide use in society was significantly increase in several last year. This increase was not complied with people knowledge and policy about discreet and proper insecticide use, thus will emerge new set of problems such as accumulation insecticide residue in household area, poisoning, and the risk of resistance. This study aimed to confer the representation of insecticide use in household including active ingredients use, and the duration of application. Study was held in dengue endemic area in Bone District, Palopo City, and Makassar City, South Sulawesi Province on May-June 2015. The cross-sectional designed study held with systematic sampling method. Data were analyzed descriptively and presented frequency based on the active ingredients and duration of use. Result showed that most of the insecticide active ingredients uses in three study areas were transflutrin, prallethrin, d-allethrin, and imiprothrin in single or mixture formula. In addition to insecticide, Makassar respondents were also use repellent DEET as a lotion. The duration of insecticide use, most of the respondents used one product for 2-5 years, and yet a part of them used it for more 5 years. Result clearly showed that insecticide use with active ingredient of Synthetic Pyrethroid (SP) have been widely used for a long time. It was assumed that at present time mosquito resistance to these active ingredients already happen.

## Perilaku penggunaan insektisida pada rumah tangga di tiga Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Selatan

### Abstrak

Penggunaan insektisida di masyarakat mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Peningkatan ini tidak diimbangi oleh pengetahuan masyarakat dan kebijakan pemerintah untuk mengatur penggunaannya secara baik dan bijak, yang akhirnya muncul permasalahan baru seperti meningkatnya residu insektisida di lingkungan, keracunan, dan risiko serangga resisten. Penelitian ini bertujuan memberikan gambaran penggunaan insektisida dalam rumah tangga meliputi bahan aktif yang digunakan, dan lamanya pemakaian insektisida. Penelitian dilakukan di wilayah endemis DBD di Kab. Bone, Kota Palopo dan Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan pada Bulan Mei-Juni 2015. Penelitian dilakukan dengan desain potong lintang dan metode sistematis sampling. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dengan frekuensi berdasarkan bahan aktif dan lamanya penggunaan insektisida. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan bahan aktif insektisida di ketiga kabupaten terbesar pada bahan aktif transflutrin, praletrin, d-aletrin, dan imiprotrin baik dalam formula tunggal maupun formula campuran diantaranya. Selain insektisida, responden dari Kota Makassar juga banyak menggunakan bahan aktif repelen *Diethyl Toluamide* (DEET) berupa krim oles (*lotion*). Lamanya waktu penggunaan, sebagian besar responden dari ketiga kab/kota menggunakan satu produk insektisida selama 2-5 tahun, bahkan ada sebagian lebih dari 5 tahun. Hasil penelitian ini jelas menunjukkan penggunaan insektisida berbahan aktif *Synthetic Pyrethroid* (SP) telah luas digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama. Hal ini diduga telah terjadi resistensi nyamuk terhadap bahan aktif ini.

## Pendahuluan

Penggunaan insektisida dalam masyarakat mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir.<sup>1,2</sup> Hal ini menjadi salah satu upaya rumah tangga dalam mengatasi permasalahan nyamuk tular vektor di lingkungannya, terutama bagi mereka yang tinggal di daerah endemis demam berdarah dengue (DBD). Peningkatan penggunaan insektisida ini tidak diimbangi oleh pengetahuan masyarakat dan kebijakan pemerintah setempat untuk mengatur penggunaan bahan berbahaya ini secara baik dan bijak, hingga pada akhirnya permasalahan baru muncul seperti meningkatnya residu insektisida dalam lingkungan rumah tangga, keracunan, dan risiko serangga resisten terhadap insektisida ini.

Penggunaan insektisida jelas menjadi salah satu upaya pengendalian vektor, walaupun demikian bahan tersebut tetap bersifat racun baik bagi vektor itu sendiri, lingkungan, hewan peliharaan dan manusia yang menggunakannya,<sup>3</sup> dengan demikian perlu diterapkan pengaturan penggunaan insektisida yang baik, pemakaian bahan yang tepat sesuai dengan sasaran, pembatasan penggunaan dan rotasi penggunaan insektisida untuk mencegah timbulnya resistensi.<sup>3</sup>

Rekomendasi tersebut harus dijalankan oleh semua pihak guna meningkatkan kesiapsiagaan terhadap munculnya KLB penyakit tular vektor termasuk DBD. Penelitian ini bertujuan memberikan gambaran penggunaan insektisida dalam rumah tangga meliputi bahan aktif yang digunakan, lamanya pemakaian dan cara aplikasi sebagai bentuk evaluasi program untuk lebih

menggiatkan kegiatan promosi dan regulasi tentang penggunaan insektisida dengan baik dan bijak.

## Metode

Penelitian dilakukan di wilayah endemis DBD di Kab. Bone, Kota Palopo dan Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan pada Bulan Mei-Juni 2015. Penelitian dilakukan dengan desain potong lintang dengan metode sistematik sampling yaitu dengan mengambil sampel pertama di rumah ketua RT/RW kemudian dilanjutkan pada rumah terdekat dan demikian seterusnya hingga 100 rumah berhasil disampling untuk setiap kabupaten/kota. Responden diberikan pertanyaan seputar penggunaan insektisida di rumah tangga setelah diberikan penjelasan dan menandatangani *Informed Consent*.

Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dengan frekuensi berdasarkan bahan aktif dari masing-masing produk insektisida yang digunakan dan lamanya waktu penggunaan setiap kabupaten/kota.

## Hasil

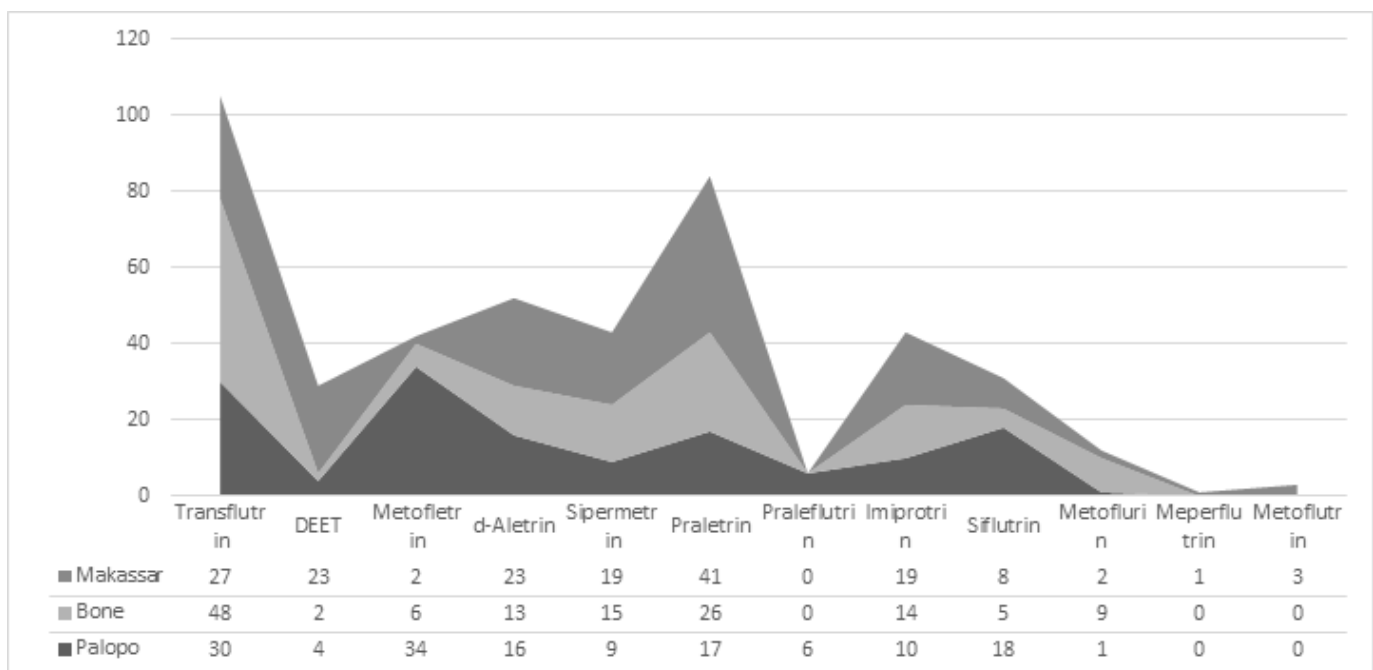
Wawancara dilakukan kepada responden mewakili rumah tangganya, sebagian besar responden yang berhasil diwawancarai berjenis kelamin perempuan dengan distribusi pendidikan terbanyak pada lulusan SMA sederajat baik dari Kota Palopo, Kab. Bone, maupun Kota Makassar. Meskipun demikian, Kota Makassar memiliki responden lulusan perguruan tinggi terbanyak (30%) dibandingkan kedua kab/kota lainnya.

Tabel 1 Karakteristik responden pengguna insektisida rumah tangga di tiga kab/kota Prov. Sulawesi Selatan

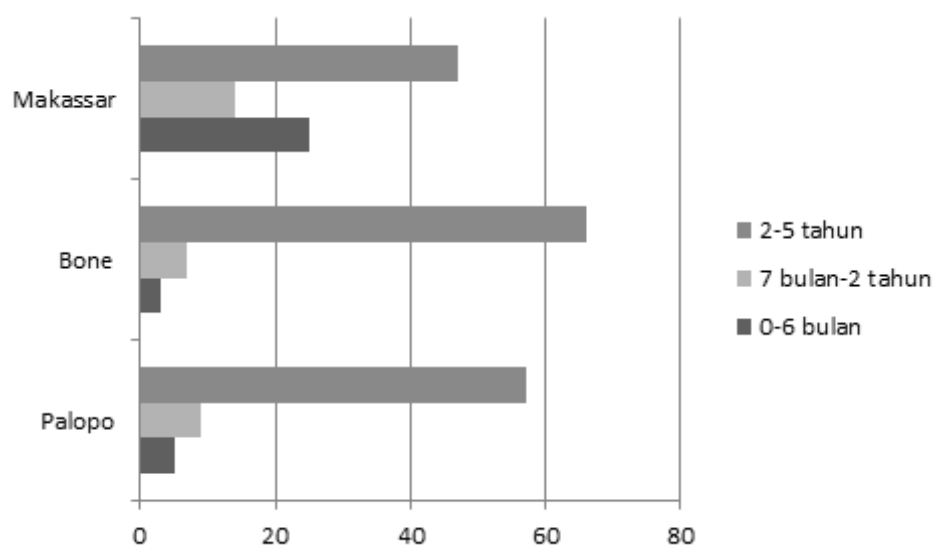
No	Karakteristik	Palopo		Bone		Makassar	
		n	%	n	%	n	%
1	Jenis Kelamin						
	Laki-Laki	22	22	26	26	35	35
	Perempuan	78	78	74	74	65	65
2	Pendidikan						
	Tidak Sekolah	3	3	4	4	1	1
	Tidak Tamat SD	3	3	5	5	1	1
	Tamat SD	12	12	23	23	23	23
	Tamat SMP	24	24	15	15	10	10
	Tamat SMA	47	47	34	34	35	35
	Tamat PT	11	11	19	19	30	30

Penggunaan bahan aktif insektisida di ketiga kabupaten terbesar pada bahan aktif transflutrin, praletrin, d-aletrin, dan imiprotrin baik dalam formula tunggal maupun formula campuran diantaranya. Formula bahan aktif mengindikasikan produk yang digunakan di rumah tangga tersebut. Selain insektisida, responden dari Kota Makassar juga banyak menggunakan bahan aktif repelen *Diethyl Toluamide* (DEET) yang biasa diaplikasikan pada kulit yang berupa krim oles (*lotion*).

Lamanya waktu penggunaan, sebagian besar responden dari ketiga kab/kota menggunakan satu produk insektisida selama 2-5 tahun, bahkan ada sebagian responden mengaku setia menggunakan produk tersebut lebih dari 5 tahun. (data tidak dapat disajikan) Jumlah responden dari Kota Makassar yang menggunakan satu produk insektisida kurang dari 6 bulan dan menggantinya dengan produk insektisida yang lain, lebih banyak dibandingkan responden dari Kota Palopo dan Kabupaten Bone.



Gambar 1 Gambaran penggunaan insektisida rumah tangga berdasarkan bahan aktif yang digunakan di tiga kab/kota Prov. Sulawesi Selatan



Gambar 2 Grafik waktu penggunaan produk insektisida dalam rumah tangga

## Pembahasan

Data karakteristik responden yang berhasil dikumpulkan adalah jenis kelamin dan pendidikan, dimana sebagian besar responden adalah perempuan dari tiga kab/kota yang disurvei. Hal ini disebabkan karena sebagian kepala rumah tangga (laki-laki) tidak berada di tempat saat dilakukan penelitian sehingga anggota rumah tangga lain yang berhasil diwawancarai (sebagian besar ibu rumah tangga).

Tingkat pendidikan responden di tiga kab/kota bervariasi tergantung tingkat kemajuan wilayah kab/kota tersebut. Secara keseluruhan sebagian besar responden berpendidikan setingkat SMA atau sederajat, namun demikian di Kota Makassar rasio responden yang berpendidikan SMA dan setingkat perguruan tinggi hampir sama (SMA: 35%, PT: 30%). Hal tersebut bertolak belakang dengan Kab. Bone dan Kota Palopo yang sebagian besar responden berpendidikan SMA atau sederajat, sehingga bisa disimpulkan semakin maju tingkat pembangunan sosial ekonomi suatu daerah, semakin tinggi pula tingkat pendidikan masyarakatnya. Kemajuan pembangunan suatu daerah memicu tingginya kompetisi masyarakat

dalam memenuhi kebutuhan ekonominya, secara tidak langsung akan mendorong mereka untuk meningkatkan pendidikan dan keahliannya. Kecenderungan ini dipahami sebagian negara berkembang dan maju, seperti Israel bahwa pendidikan tinggi merupakan peranan kunci bagi pengembangan kapital masyarakat dan sistem inovasi dari suatu daerah.<sup>4</sup>

Responden Kota Makassar yang memiliki tingkat pendidikan tinggi itulah yang memberikan kontribusi banyaknya responden yang sering merotasi penggunaan produk insektisidanya. Hal ini mungkin disebabkan pemahaman mereka yang lebih tentang pemakaian insektisida secara baik dan bijak.

Sebagian besar responden dari ketiga kab/kota menggunakan produk insektisida yang berbahan aktif piretroid sintetik dengan berbagai cara aplikasi seperti bakar, semprot pompa, aerosol, elektrik vaporasi dan sebagainya. Bahan ini merupakan bahan yang umum digunakan oleh banyak produsen obat nyamuk di Indonesia karena relatif aman, mudah terdegradasi menjadi senyawa yang lebih sederhana, spektrum luas dan efektif untuk hampir semua serangga di rumah tangga.<sup>3</sup> Adapun

Tabel 2 Penggolongan bahan aktif insektisida

No	Bahan Aktif Insektisida	Golongan (Ref)
1	Transflutrin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>3</sup>
2	DEET	Repellent <sup>3</sup>
3	Metoflerin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>3</sup>
4	d-Aletrin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>5</sup>
5	Sipermetrin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>3</sup>
6	Praletrin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>6</sup>
7	Praleflutrin	Referensi tidak tersedia.
8	Imiprotrin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>7</sup>
9	Siflutrin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>8,9</sup>
10	Metoflutrin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>10</sup>
11	Meperflutrin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>1</sup>
12	Metoflutrin	Synthetic pyrethroid/SP <sup>3</sup>

penggolongan bahan aktif yang digunakan oleh responden yang tercatat dapat dilihat pada tabel 2.

Hampir semua bahan aktif yang teridentifikasi merupakan golongan *Synthetic Pyrethroid* (SP), dan satu bahan merupakan jenis repelen atau penolak nyamuk yaitu DEET yang cukup banyak digunakan oleh responden dari Kota Makassar (23%) jika dibandingkan dengan responden dari Kota Palopo dan Kab. Bone. Kepraktisan penggunaan repelen mungkin lebih disukai masyarakat kota besar daripada masyarakat di daerah lain, bahkan penelitian di Bogor menunjukkan pemakaian repelen secara masal jangka panjang dapat menurunkan kepadatan jentik dan nyamuk di suatu komunitas masyarakat.<sup>12</sup>

Penggunaan SP meluas di seluruh Indonesia, hal ini mungkin dapat memicu timbulnya resistensi nyamuk terhadap bahan ini. Laporan menyebutkan penggunaan kelambu berinsektisida berbahan piretroid di Afrika mempengaruhi dampak studi epidemiologi nyamuk *Anopheline* baik di laboratorium dan lapangan,<sup>13</sup> dan di Afrika Barat dilaporkan terjadi peningkatan resistensi piretroid terhadap *Anopheles coluzzi*.<sup>14</sup> Populasi *Aedes aegypti* di Grand Cayman dilaporkan mengalami mutasi gen dan berkaitan erat dengan resistensi terhadap DDT dan Permethrin.<sup>15</sup>

Formula bahan aktif setiap produsen insektisida bervariasi mulai dari bahan aktif yang digunakan secara tunggal atau campuran dari beberapa bahan aktif hingga konsentrasi yang berbeda, sehingga dibutuhkan kecermatan masyarakat untuk menggunakan produk insektisida tersebut sesuai dengan kebutuhan. Tampak dari periode penggunaan satu jenis produk insektisida yang terlalu lama (lebih dari 2 tahun) merupakan salah satu bentuk ketidaktahuan masyarakat tentang tata cara penggunaan insektisida di rumah tangga secara aman. Risiko resisten dari serangga terhadap insektisida tersebut, juga bahaya residu bahan aktif yang terlalu banyak pada lingkungan rumah tangga menjadi risiko lain bagi anggota rumah tangga tersebut. Menurut Kementerian Kesehatan RI, pergantian jenis dan cara kerja insektisida untuk pengendalian vektor harus dilakukan dalam periode waktu maksimal 2-3 tahun atau 4-6 kali aplikasi, namun pergantian bisa

dipercepat sesuai dengan hasil monitoring status kerentanan.<sup>13</sup>

### Kesimpulan

Hasil penelitian ini jelas menunjukkan penggunaan insektisida berbahan aktif *Synthetic Pyrethroid* (SP) telah luas digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama. Hal ini diduga telah terjadi resistensi nyamuk terhadap bahan aktif ini.

Rekomendasi dari hasil ini antara lain:

1. Penelitian status kerentanan bahan aktif piretroid terhadap *Aedes aegypti* di beberapa wilayah secara luas.
2. Melakukan rotasi bahan aktif untuk insektisida rumah tangga jika telah diketahui terjadi resistensi terhadap piretroid.
3. Memberikan promosi kepada masyarakat tentang penggunaan insektisida rumah tangga terkait, pemilihan bahan aktif, dosis, cara aplikasi, dan penggantian berkala insektisida rumah tangga.

### Ucapan terimakasih

Terimakasih dan penghargaan sedalam-dalamnya disampaikan kepada responden yang telah bersedia berpartisipasi, kepada Bapak Hardiman (Dinas Kesehatan Propinsi Sulawesi Selatan), Bapak Syamsir (Dinas Kesehatan Kota Palopo), Bapak Yusuf (Dinas Kesehatan Kab. Bone), Bapak Nur Padjri (Dinas Kesehatan Kota Makassar), Bapak Supriadi dan Ibu Yulianti Hersi T.B (Puskesmas Wara, Kota Palopo), Ibu Syamsiar H dan Ibu A. Wahdiani (Puskesmas Watampone, Kab. Bone), Bapak Saenong dan Ibu Dalle (Puskesmas Mangasa, Kota Makassar) atas pendampingan dan bantuan selama penelitian dilaksanakan.

### Daftar pustaka

1. Fernandez-Cornejo J, Nehring R, Osteen C, Wechsler S, Martin A, Vialou A. Pesticide Use in U.S. Agriculture: 21 Selected crops, 1960-2008. Washington D.C.: USDA, 2014.
2. Miller DM. Bed bug treatment using insecticide. In: Tech V, editor. Virginia: Virginia Department of Agriculture and Consumer Service; 2014.
3. Kemenkes R. Pedoman penggunaan insektisida

- (pestisida) dalam pengendalian vektor. Dirjen PP&PL K, editor. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2012. 126 p.
4. OECD. Higher education in regional and city development: the Galilee, Israel. Galilee & Jerussalem, Israel: OECD, 2011.
  5. WHO. WHO specifications and evaluations for public health pesticides (d-Allethrin). In: Organization WH, editor. Geneva: WHO; 2002.
  6. WHO. WHO Specifications and Evaluations for Public Health Pesticides (Prallethrin). In: Organization WH, editor. Geneva: WHO; 2004.
  7. EPA. Pesticide Fact Sheet (Imiprothrin). In: Agency USEP, editor. Washington DC: United States Environmental Protection Agency; 1998.
  8. FAO-UN. FAO Specifications and Evaluation for Agricultural Pesticides (Cyfluthrin). In: Nation FaAOoU, editor. Rome: FAO-UN; 2003.
  9. Panger M, Hetrick J. Risks of cyfluthrin and beta-cyfluthrin use. Washington DC: Environmental Fate and Effects Division Office of Pesticide Programs, 2013.
  10. Yuana F, Widodo CS, Quraisyiyah S, editors. Measurement of bioefficacy and its effects on one push aerosol insecticide by using glass chamber. The 4th Annual Basic Science International Conference; 2014; Batu, East Java, Indonesia: Brawijaya University; 2014.
  11. Zang J, Gao H, Peng B, Li S, Zhou Z. Comparison of the performance of conventional, temperature-controlled, and ultrasound-assisted ionic liquid dispersive liquid-liquid microextraction combined with high-performance liquid chromatography in analyzing pyrethroid pesticides in honey samples. *Jornal of Chromatography A*. 2011;1218(38):6621-9.
  12. Hadi UK, Singgih H, Sigit D, Gunandini S, Soviana, Sugiarto. Pengaruh penggunaan repelen massal jangka panjang pada suatu permukiman terhadap keberadaan nyamuk *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Jurnal Entomologi*. 2008;5(1):27-35.
  13. Strode C, Donegan S, Garner P, Enayati AA, Hemingway J. The impact of pyrethroid resistance on the efficacy of insecticide-treated bed net against African Anopheline mosquito: systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2014;11(3):e1001619.
  14. Toe K, N'Fale S, Dabire RK, Ranson H, Jones CM. The recent escalation in strength of pyrethroid resistance in *Anopheles coluzzi* in West Africa is linked to increased expression of multiple gene families. *BMC Genomics*. 2015;16:146.
  15. Haris AF, Rajatileka S, Ranson H. Pyrethroid resistance in *Aedes aegypti* from Gand Cayman. *AmJTropMedHyg*. 2010;83(2):227-84.